



4 MAY 6

197706

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN, O RELATIVOS A, LA SEPARACION DE METALES, ALEACIONES O COMPUESTOS, DESDE UN SISTEMA METALICO EN FUSION", a favor de la firma inglesa THE NATIONAL SMELTING COMPANY LIMITED, domiciliada en LONDRES (Inglaterra), Basinghall Street 9.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en, o relativos a, la separación de metales, aleaciones o compuestos, desde un sistema metálico en fusión.

5 La invención consiste en un método de separar metales, aleaciones o compuestos, desde un sistema metálico en fusión cuyo sistema comprende una solución de metales o, por lo menos, de un metal o de un compuesto, método en el cual este sistema es enfriado mediante la introducción de una superficie móvil enfriada, en un baño de los metales fundidos produciéndose con ello la separación de un metal, aleación o compuesto, en forma sólida, mientras que cualquier metal, aleación o compuesto, así separado y adherido a la superficie móvil, es retirado continuamente.

10

197706



Tal método de separación puede ser usado, por ejemplo, en el desplateado del plomo y en la separación de cobre y sulfuros de cobre desde el plomo y también en el método de condensar vapor de zinc mediante plomo fundido recuperando subsiguientemente el zinc del mismo.

5 En relación con el empleo últimamente mencionado se há descrito por la entidad solicitante en su patente española nº 191.773 un método en el cual, un cuerpo de solución plomo-zinc es enfriado en su parte inferior a una temperatura por debajo de los 418° (punto de solidificación del zinc o punto monotéctico) para precipitar el zinc
.10 de él, mientras que la parte superior es mantenida sobre los 418° C., con lo que el zinc precipitado sube a la parte superior con el resultado de refusión del zinc y la formación de una capa superflotante de zinc fundido.

La entidad solicitante yá señaló en su patente española número
15 191.771 que algunos de los cristales del zinc precipitado tienden a adherirse a los lados de la vasija en la cual son precipitados.

Mediante el enfriamiento de una solución plomo-zinc por debajo de los 318° C., que es la temperatura eutéctica, el contenido en zinc del plomo puede ser reducido a 0,58%. La dificultad surge entonces
20 de recoger el zinc como cristales y refundirlo para colarlo en lingotes.

Un objeto de la presente invención es el de proveer un método perfeccionado de separación de zinc desde una solución plomo-zinc el cual permitirá reducir el contenido de zinc, aproximadamente, a entre el
25 0,58% y el 1,7% y el de retirada continua del zinc separado de la solución.

Otro objeto es el de proveer un método perfeccionado de reducir el contenido de zinc de una solución plomo-zinc, cuyo contenido en zinc sea mayor del 1,7%, a entre el 0,58% y el 1,7% mediante un proceso
30 continuo que suministra el zinc separado en una forma fundida.

197706



Otro objeto es el de reducir el contenido en zinc del plomo devuelto al condensador de rocío de plomo, tal como se describió en la patente española de la entidad solicitante nº 191.773, para reducir con ello la cantidad de oxidación del vapor de zinc que se condensa, y por lo tanto la consiguiente formación de sedimento.

Además, de acuerdo con la invención, una solución plomo-zinc conteniendo más del 0,58% de zinc en solución y en la que la mayor parte está a una temperatura no inferior a la temperatura a la cual el zinc cristaliza fuera, es localmente enfriada por medio de una superficie móvil en contacto con la solución plomo-zinc y la cual está a una temperatura a la que el zinc separado fuera lo hace en forma sólida y adherida a la superficie móvil, y la faja de zinc adherido es retirada desde la superficie móvil.

Convenientemente, la faja de zinc puede ser fundida alimentándola en una solución saturada de zinc en plomo en una segunda vasija a una temperatura por encima del punto de fusión del zinc (418° C.). El zinc podría entonces fundirse y flotar en la parte superior del plomo, desde donde podría ser retirado.

El calor puede, desde luego, ser suministrado a la vasija de fusión para facilitar calor sensible y calor latente de fusión para el plomo y zinc. Por lo tanto, si el problema es enfriar una solución de zinc en plomo, la cual está a una temperatura considerablemente en exceso respecto a los 418° C., a una temperatura por debajo de los 418° C., y separar algo del zinc disuelto como metal líquido, el total del procedimiento implica separación de calor. El procedimiento a dos vasijas que describiremos más adelante envuelve, una fase de enfriamiento y una fase de calentamiento. Para evitar el tener que suministrar calor desde un manantial exterior, la entidad solicitante empleó algo del calor sensible del plomo caliente original para fundir la mezcla sólida de zinc y plomo producida desde el



197706

refrigerador. Entonces esto es efectuado por permitir a la solución
caliente de zinc en plomo fluir a través de la vasija de fusión en
su camino al refrigerador. No será pues necesario en este caso apli-
car calor externo alguno a la marmita de fusión o, de ser necesario
5 el aplicarlo, lo será en menor cantidad que la que se necesitaría en
el caso de que no estuviera la marmita de fusión en el circuito de
llegada del plomo.

Así se verá como en un proceso continuo, una solución plomo-zinc
puede ser primeramente enfriada a una temperatura no inferior a la de
10 418° C. en una vasija y puede entonces pasar a una segunda vasija en
la cual es localmente enfriada por medio de una superficie móvil que
está a una temperatura a la cual el zinc se separa fuera en forma só-
lida y se adhiere a la superficie móvil, y la faja adherida de zinc
puede ser retirada desde la superficie móvil y fundida por ser alimen-
15 tada a la primer vasija.

Si la solución alimentada a la primer vasija contiene más de un
1,7% de zinc entonces, dependiendo de la temperatura a la cual la so-
lución es enfriada, puede separarse fuera zinc fundido y remontarse
a la superficie.

20 Con el procedimiento en marcha continua, el zinc como hecho po-
dría ser retirado desde la parte superior de la vasija de fusión,
mientras que el plomo conteniendo mas de un 1,7% de zinc en solución,
podría ser retirado desde el fondo de dicha vasija y retornado a la
vasija de enfriamiento.

25 La invención consiste además en un método de desplatear plomo,
en el cual, plomo fundido conteniendo zinc en solución, es pasado
a la parte superior de una vasija llena y es retirado desde el fondo
de la vasija, siendo tal la temperatura en la parte superior de la
vasija que la aleación zinc-plata se separa fuera en forma fundida
30 y el plomo retirado desde la vasija es alimentado a una segunda vasi-

197706

4 MAR 2



ja en la que es enfriado mediante una superficie móvil, siendo la temperatura en el fondo de la segunda vasija la eutéctica de plomo-zinc (318° C.).

5 La invención además abarca aparatos para la separación de metales, aleaciones o compuestos, desde un sistema metálico en fusión, comprendiendo, una vasija para recibir el sistema metálico en fusión, un tambor rotatorio adaptado para sumergirse en el sistema metálico en fusión en la vasija, disposiciones refrigeradoras para superficie circunferencial del tambor, y una disposición para retirar una lámina de metal desde la superficie circunferencial del tambor.
10

La invención además abarca aparatos para la separación de metales, aleaciones o compuestos, desde un sistema metálico en fusión, comprendiendo, una primer vasija para recibir el sistema metálico en fusión, una segunda vasija, un paso para fluir desde la primer vasija a la segunda, un tambor rotatoriamente montado para sumergirse en el sistema metálico en la segunda vasija, un dispositivo refrigerador para la superficie circunferencial del tambor, un dispositivo para transferir una hoja de metal desde la superficie circunferencial del tambor a la primer vasija, y un paso para fluir desde la segunda vasija.
15

20 Para la mejor comprensión del invento vamos a describir, a título de ejemplo, no limitativo, un caso de realización valiéndonos de las figuras de las tres láminas adjuntas. En ellas:

La fig. 1ª representa una vista en elevación del aparato.

La fig. 2ª muestra una vista en planta del mismo, y

25 La fig. 3ª es una sección dada por un plano que pasa por la línea 3-3 de la fig. 1ª, con los rodillos pinzas omitidos.

El plomo entra por un conducto a una vasija 1 y pasa por debajo de una presa en flujo inferior 2 y entra en la vasija 3. Pasando debajo de otro obstáculo 4 entra en la vasija 5 en la que está sumergido el tambor 10.
30



197706

La superficie de la parte inferior 9 de este tambor enfría la parte de plomo con la cual se pone en contacto y con ello obliga al zinc a separarse y adherirse a la superficie del tambor, errastrando algún plomo con él y formando una lámina de metal en la superficie del tambor el cual gira en la dirección indicada por la flecha. Poco después de la parte superior del tambor la noja de metal es desviada a una placa 12 y entonces pasa a través de rodillos pinzadores 13. Después es dirigida al plomo fundido en la vasija 3 cuya temperatura, a pesar del efecto de enfriamiento del plomo sólido y zinc así introducido, es todavía superior a los 418° C., punto monotéctico de plomo-zinc. El zinc en exceso, sobre la cantidad soluble en plomo a la temperatura de este baño, se separa fuera como una capa superfloante de zinc líquido, conteniendo algo de plomo en solución, y es colado desde el conducto de colada 14.

El plomo, desde la vasija 2 conteniendo ahora menos zinc en solución, pasa por debajo del obstáculo 15 a la vasija 16. Desde allí es enviado por medio de bomba 17 al conducto 18 por cuyo tubo es, digamos, retornado al depósito de rociado de plomo, desde el cual él había venido originariamente.

El tambor 10 de acero suave gira sobre un eje horizontal 19, al cual está fijado por rayos 20; El plano de caras verticales del tambor está provisto con forro 21 aislante de calor y está comprendido entre los platos de acero suave 22 y 23. En una cara vertical del tambor hay un orificio 24 y en el otro lado hay un orificio 25 mas ancho. A través del orificio 25 es introducido un tubo de agua 26 de la boquilla rociadora 27 cuya agua es dirigida directamente al interior del tambor. Un segundo tubo de agua 28 dirige agua hacia abajo a la parte inferior del tambor. El agua que reposa desde el borde inferior del orificio 25 cae en un canalón 29 por el cual es conducida fuera.

En un ejemplo específico el plomo que entra en la vasija de fusión

197706 4 MAY.



3 puede contener 1,3% de zinc, mientras que el plomo que deja dicha
vasija puede contener, en porcentaje, 1,8 de zinc; entrando en el re-
frigerador 5 al 1,8% de zinc podría dejarlo conteniendo 0,8% de zinc.
Bajo tales condiciones el peso de zinc retirado en el refrigerador
5 podría ser dos veces la cantidad neta de zinc separado desde el plo-
mo fluyendo a través de todo el circuito.

Para desplatear el plomo, es disuelto zinc en el plomo a una tem-
peratura de, digamos, 600° C. y entonces es enfriado. La solución se
separa primeramente en dos capas, la superior consistiendo principal-
10 mente en zinc y plata, la inferior en plomo saturado con zinc pero
conteniendo muy poca plata. Por encima de una cierta temperatura, que,
debido a la presencia de la plata puede ser unos pocos grados diferen-
te de los 418° C., temperatura monotéctica cuando solamente están pre-
sentes el plomo y el zinc, la capa superior es líquida: a temperatu-
15 ras mas bajas la aleación zinc-plata se separa como una corteza sólida.

Un método de desplatear plomo está descrito en la patente inglesa
nº 267.104. Allí es usada una alta caldera a cuyo través el plomo,
conteniendo zinc en solución, fluye continuamente en la parte supe-
20 rior y sale por el fondo. En la práctica, el plomo extraído, partien-
do del fondo, es remontado a través del líquido y sale por la parte
superior, no por un caño dejando el lado de la vasija en el fondo,
como se muestra en el dibujo de aquella memoria; sin embargo, esta
diferencia es meramente un detalle de dibujo. La parte alta de la cal-
25 dera está a una temperatura tal que la aleación zinc-plata que se se-
para está en estado de fusión; el fondo de la caldera está a la tem-
peratura eutéctica zinc-plomo, aproximadamente unos 318° C. Conforme
el plomo fluye hacia abajo en la caldera, se enfría lentamente; la
solubilidad de la aleación zinc-plata en plomo decrece conforme la
30 temperatura cae. En la parte inferior de la caldera la aleación

197706



zinc-plata que está saliendo de la solución es sólida, pero conforme asciende a través de la solución cada vez mas caliente al subir, funde, de suerte que toda la aleación zinc-plata que finalmente se separa se acumula como una capa líquida sobre el plomo en la parte mas alta de la caldera. El plomo que abandona el fondo de la caldera retiene en solución solamente una cantidad muy pequeña de plata que es todavía soluble en plomo a la temperatura eutéctica cuyo plomo está saturado con respecto al zinc.

En este desplateado cuyo proceso describimos el plomo en la parte superior de la caldera debe estar a una temperatura suficientemente alta para la aleación plata-zinc que debe ser líquida al separarse, y el del fondo debe estar a temperatura baja, cerca del punto eutéctico, con objeto de que el plomo corriendo a fuera pueda contener la mas pequeña cantidad posible de plata. Una caldera alta debe ser empleada para permitir el necesario enfriamiento del plomo fluyendo a fin de que tal enfriamiento tenga lugar. Particularmente en el escalón de temperatura mas baja, es necesario un estrecho control de temperatura para evitar el congelado del plomo que rodea el fondo del tubo de salida, y por lo tanto es necesaria una pequeña gradación cuando se está acercando el límite mas bajo de temperatura. Sin embargo, podría ser permitido el rápido enfriamiento en el escalón mas alto de temperatura.

En una alternativa del método con que se procede en la presente invención, el plomo puede pasar primero a una marmita conteniendo plomo en el fondo con una capa de aleación fundida zinc-plata flotando en él. La temperatura de esta primer marmita será aproximadamente de 600° C. El plomo puesto en esta marmita pasará a través de la capa superior de zinc y fluirá fuera saturado, o casi saturado, con zinc. Entonces puede pasar a una segunda marmita similar a la ilustrada en la patente inglesa nº 267.104, pero solamente alrededor de la mitad de

197706



la altura. Sumergido en la superficie del plomo en esta segunda marmita puede estar un tambor refrigerador. Este puede reducir la temperatura del plomo, que entra, digamos, a 550° C., considerablemente, a una temperatura que no necesita ser especificada pero que puede ser del órden de los 450°C. Allí puede haber una tendencia para separarse a esta temperatura una aleación-zinc fundida, pero esto, junto con cualquier plomo adherente, se congelaría al contacto con el tambor enfriado. La lámina de metal sobre el tambor sería vuelta a transferir a la primer marmita.

En el segundo recipiente el plomo, yá enfriado en su mayor parte, digamos a 450° C., se enfría además conforme desciende, siendo controlado en enfriamiento desde los costados de esta marmita de suerte que la temperatura en el fondo es la eutéctica del plomo-zinc, o sean los 318° C. Durante este enfriamiento, puede separarse mas aleación zinc-plata desde el plomo descendente y flotar subiendo a la superficie para ser recogida por el tambor refrigerador.

El invento, dentro de su esencialidad, puede ser objeto de variantes de detalle que asimismo quedarán protegidas, yá que, como hemos dicho, el caso de ejecución detallado lo há sido a título de ejemplo, sin que el mismo tenga limitación alguna siempre que se conserve dentro de los límites y alcance del invento, que se concretan en las reivindicaciones que seguidamente detallamos.

197706



N O T A

Hecha la descripción del presente invento se hace constar, que esta solicitud se acoge a los beneficios de prioridad de la patente inglesa nº 11413, depositada en 8 de Mayo de 1950, y que se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

5 1.- Perfeccionamientos en, o relativos a, la separación de metales aleaciones o compuestos, desde un sistema metálico en fusión, caracterizados por el hecho de que, el sistema metálico es enfriado mediante la introducción de una superficie móvil enfriada en el baño del sistema antedicho con lo cual se produce la separación de un metal, aleación o compuesto, en forma sólida, mientras que cualquier metal, aleación o compuesto, así separado y adherido a la superficie móvil, es
10 continuamente retirado.

2.- Perfeccionamientos, según se reivindica en la 1, caracterizados por el hecho de que, en el caso de aplicarse a separar zinc desde una solución plomo-zinc que contenga mas del 0,58% de zinc en solución y en la que la temperatura de la masa no sea inferior a aquella en que el zinc cristaliza, se enfría localmente dicha solución mediante una superficie móvil en contacto con la solución antes citada y cuya superficie móvil está a una temperatura a la cual el zinc se
15 separa en forma sólida adherido a la superficie móvil, y la tira de zinc adherido es retirada desde la mencionada superficie móvil.

3.- Perfeccionamientos, según se reivindica en la 2, caracterizados por el hecho de que, la tira de zinc es fundida mediante su alimentación a una solución saturada de zinc en plomo en una segunda
20 vasisa a una temperatura superior a los 415º C., punto de fusión del zinc.

4.- Perfeccionamientos, según se reivindica en la 1, caracterizados por el hecho de que, en el caso de aplicarse a separar zinc des-



197706

de una solución plomo-zinc, esta es primeramente enfriada a una temperatura no menor de 418° C. en una vasija, pasando luego a una segunda vasija en la que es localmente enfriada mediante una superficie móvil que está a una temperatura a la cual es separado el zinc en forma sólida adherido a la citada superficie móvil, y la tira de zinc adherido es retirada desde la misma y fundida al ser alimentada a la primer vasija.

5.- Perfeccionamientos, según se reivindica en la 1, caracterizados por el hecho de que, en el caso de aplicarse a desplazar plomo, teniendo este plomo en estado de fusión zinc en solución, esta solución es pasada a la parte superior de una alta vasija siendo retirado el plomo desde el fondo de la misma, siendo tal la temperatura en la parte superior de la vasija que la aleación zinc-plata que en esa parte se separa lo hace en estado fundido y el plomo retirado es alimentado a una segunda vasija en la cual es enfriado mediante una superficie móvil, siendo la temperatura en el fondo de la segunda vasija de 318° C. o sea la eutéctica del sistema plomo-zinc.

6.- Perfeccionamientos, según se reivindica en la 5, caracterizados por el hecho de que, el metal adherido a la superficie móvil es continuamente retirado y fundido mediante su alimentación a la primer vasija.

7.- Perfeccionamientos, según se reivindica en las anteriores, caracterizados por el hecho de que, en la realización de la separación de metales, aleaciones o compuestos, desde un sistema metálico fundido, se utiliza una vasija para recibir el citado sistema metálico en estado de fusión, un tambor rotatorio como superficie móvil de enfriamiento local del baño cuyo tambor se sumerge en el referido sistema alojado en la vasija, habiendo dispositivos de enfriamiento para la superficie circunferencial del tambor, y un dispositivo para separar una lámina de metal desde la superficie circunferencial del tambor.



197706

8.- Perfeccionamientos, según se reivindica en las 1 a 6, caracterizados por el hecho de que, en la realización de la separación de metales, aleaciones o compuestos, desde un sistema metálico fundido, se utiliza una primer vasija para recibir el citado sistema en estado de fusión, una segunda vasija, un paso para fluir la solución desde la primer vasija a la segunda, un tambor rotatorio montado para sumergirse en el sistema metálico en la segunda vasija, un dispositivo de enfriamiento para la superficie circunferencial del tambor, un dispositivo para transferir una lámina de metal desde la superficie circunferencial del tambor a la primer vasija, y un paso para fluir desde la segunda vasija.

9.- Perfeccionamientos en, o relativos a, la separación de metales, aleaciones o compuestos, desde un sistema metálico en fusión.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de doce hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de tres láminas de dibujos.

Madrid, a cuatro de Mayo de mil novecientos cincuenta y uno.

THE NATIONAL SMELTING COMPANY LIMITED.

p.a.

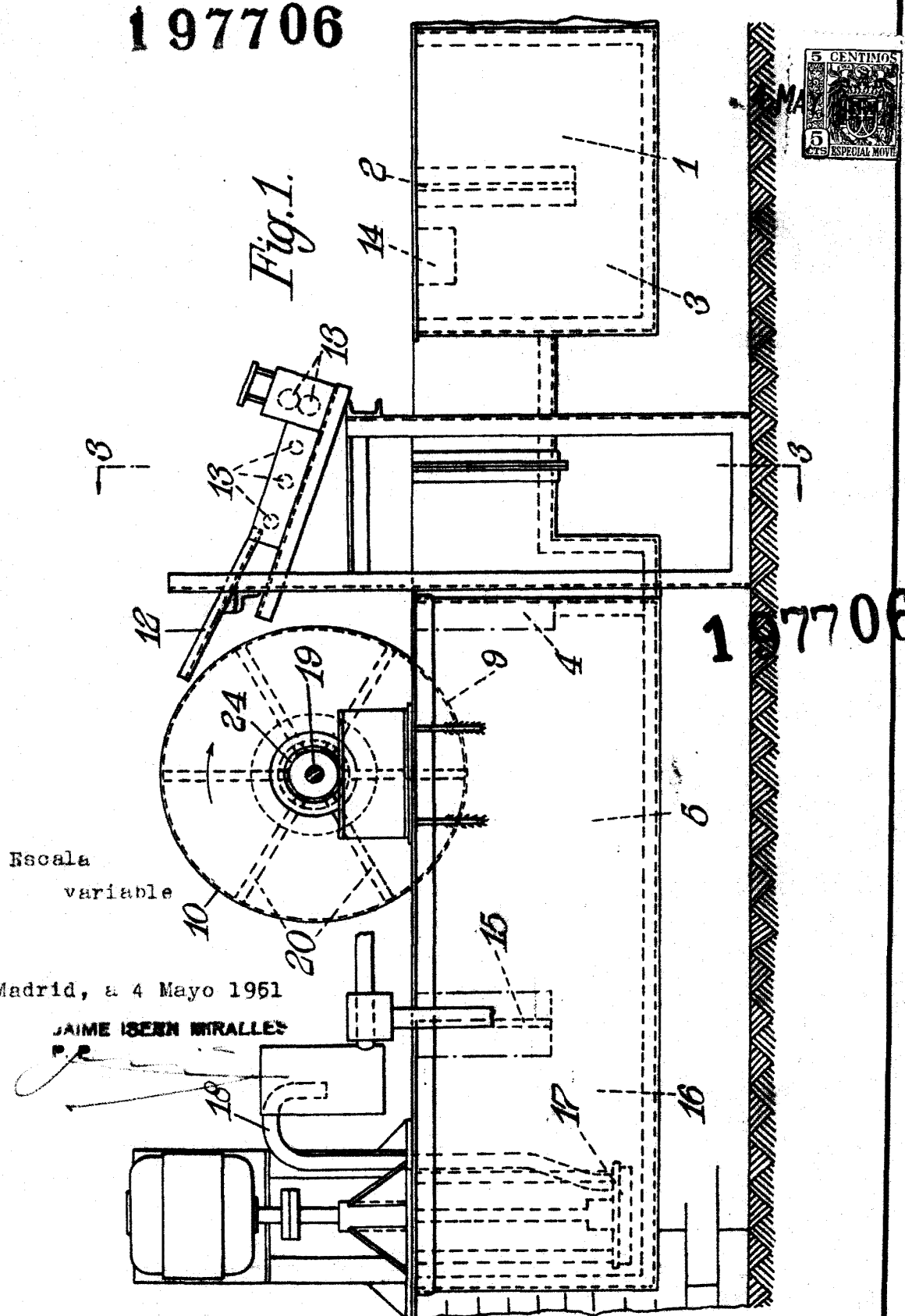
JAIME ISEÑ MIRALLES

197706

197706



Fig. 1.



Escala variable

Madrid, a 4 Mayo 1961

JAIME ISEÑ MIRALES

197706

197706

197706

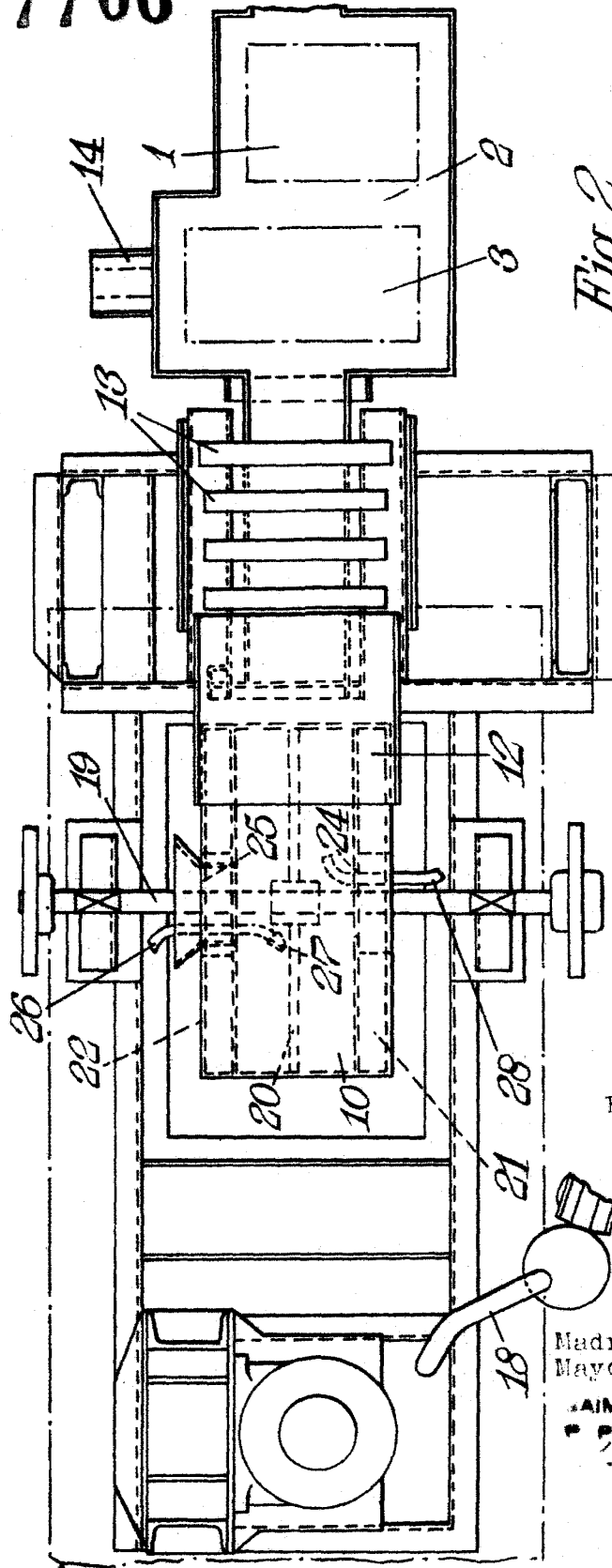


Fig. 2.

Escala variable

Madrid, a 4 de Mayo de 1951

J. AIME ISEHN INTRALLES

197706

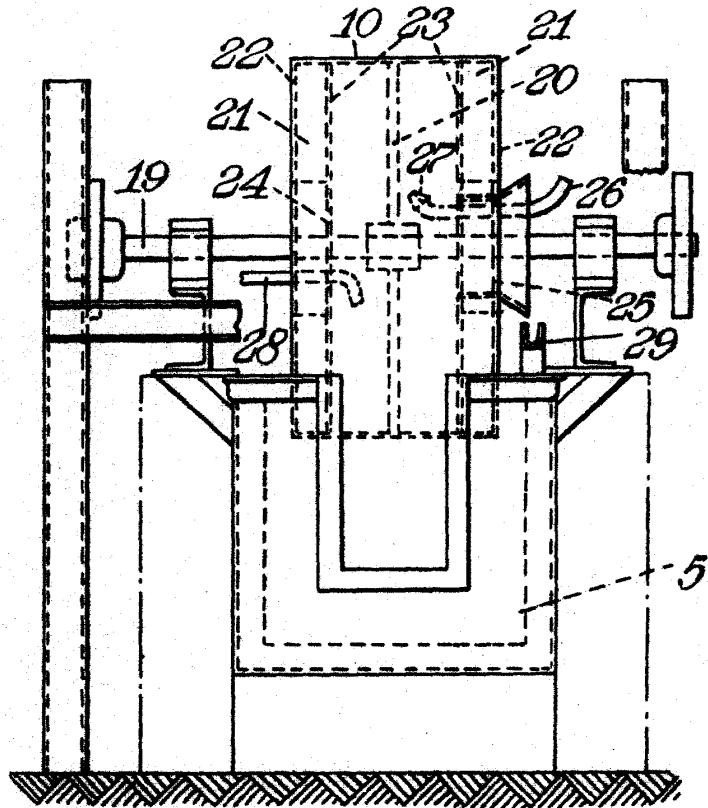


Fig. 3.

Escala variable

Madrid, a 4 de Mayo de 1951.

JAIMESERRA
P. P.